

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-37960

⑬ Int. Cl.⁵D 05 B 55/14
D 05 C 11/06

識別記号

Z

庁内整理番号

8826-4L
6681-4L

⑭ 公告 平成3年(1991)6月7日

発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 刺繍ミシン

審 判 昭63-17562

⑯ 特 願 昭58-195225

⑰ 公 開 昭60-88584

⑱ 出 願 昭58(1983)10月20日

⑲ 昭60(1985)5月18日

⑳ 発 明 者 田 島 郁 夫 愛知県名古屋市中種区東明町3丁目6番地の8

㉑ 出 願 人 東海工業ミシン 株式 愛知県春日井市牛山町1800番地
会社

㉒ 代 理 人 弁理士 飯塚 義仁

審判の合議体 審判長 鴛田 利夫 審判官 吉村 真治 審判官 村本 佳史

㉓ 参 考 文 献 特開 昭57-119784 (JP, A) 特公 昭42-26991 (JP, B1)

1

2

㉔ 特許請求の範囲

1 多頭式の刺繍ミシンにおいて、

針棒を駆動するために各頭毎に個別に設けられ
たリニアモータと、

主軸モータと、

この主軸モータの回転を各頭毎の釜に共通に伝
達する釜軸と、

この釜軸の回転角を検出する検出手段と、

この検出手段により検出した釜軸の回転角を独
立変数とする任意の関数に従い該釜軸回転角に応
じて針棒移動量指令信号を出力する指令値発生手
段と、前記針棒移動量指令信号に応じて前記リニアモ
ータを位置決め制御するものであり、これにより、
前記釜軸の回転に連動して前記リニアモータ
を直線往復動させ、その結果として各頭毎の針棒
を前記関数に応じたパターンで上下動させる位置
決め制御手段と

を具えたことを特徴とする刺繍ミシン。

2 前記リニアモータはリニアサーボモータであ
る特許請求の範囲第1項記載の刺繍ミシン。3 前記リニアモータはリニアパルスモータであ
る特許請求の範囲第1項記載の刺繍ミシン。

発明の詳細な説明

技術分野

この発明は針棒の駆動方法を改良した多頭式の

刺繍ミシンに関する。

従来技術

従来の刺繍ミシンの針棒駆動方法は、一個の主
軸モータの動力をカム機構あるいはベルト機構等
の動力伝達機構を介して、針棒、天秤、釜の三者
に伝達し三者を同時に駆動するものであつた。しかるに、この様な従来の針棒駆動方法では、
針棒、天秤、釜を一個のモータの動力により駆動
するために、針棒、天秤、釜の三者相互の動作の
時間関係が動力伝達機構の構造により設定された
一定の間に固定されてしまい、ゆるく縫ったり
きつく縫ったりして縫い調子に変化を与えて刺繍
することが不可能であつた。また、第1図に示す様に、釜軸の回転角度に対
する針棒の上下移動位置の関係も一定の関係にな
ってしまうために、針板位置1より下方の位置で
針棒が刺繍布に刺っている間の釜軸の回転角度
(図の $\theta_2 - \theta_1$)と針棒が針板位置1より上方にあ
つて刺繍棒を移動させるのが可能な回転角度(図
の $\theta_1 - 0$ と $2\pi - \theta_2$)との割合が一定の比率に固定
されてしまった。即ち、針棒の1ストロークに要
する時間のうちで針棒が刺繍布に刺っている時間
と刺繍棒を移動させるのが可能な時間の割合が一
定の比率に固定されていた。一方、刺繍棒の最大
移動量はできるだけ大きく確保しておいた方が融
通性が良いため刺繍棒の移動可能な時間は或る程

度の一定時間を確保しておくのが好ましい。そうすると、その最大枠移動時間に必然的に規定されて主軸の回転速度が決まってしまう、高速運転を行うのが従来困難であった。

更に、一個のモータのみにより針棒、天秤、釜を駆動するために複雑なカム機構等の動力の伝達機構が必要となり、構造の複雑化とそれに伴う信頼性の低下等の欠点があった。

発明の目的

この発明は以上の様な従来の刺繍ミシンの欠点を解消するためになされたもので、針棒の駆動方法を改良することにより、縫い調子の調整を可能にすると共に高速化を可能にし、かつ複雑な動力伝達機構を不要にした刺繍ミシンを提供することを目的とする。

発明の概要

即ち、この発明の刺繍ミシンは、釜軸（又は主軸）の回転角を検出する検出装置を設け、かつ釜軸を駆動する主軸モータとは別個に針棒を駆動するためのリニアモータを各頭毎に設け、前記検出装置により検出された釜軸の回転角に同期して前記リニアモータの動作を制御することにより、針棒、天秤、釜の三者の動作タイミングを自由に設定し得るようにしたことを特徴とする。

実施例

以下、この発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

第2図は多頭式自動刺繍ミシンに於けるこの発明の一実施例を示す電気的ブロック図である。図に於いて、マイクロコンピュータ部1はCPU 1、ROM 1b、RAM 1cを有し、ROM 1bにはデータ処理のプログラムが書き込まれており、RAM 1cには刺繍図柄、刺繍枠の駆動量、色替え等のデータが書込まれる。マイクロコンピュータ部1には該マイクロコンピュータ部1と各周辺装置とを電気的に結合する主軸モータインターフェイス2、ロータリーエンコーダインターフェイス4、針棒駆動インターフェイス8、刺繍枠駆動インターフェイス24、紙テープリーダインターフェイス29、操作パネルインターフェイス32が接続されている。

主軸モータインターフェイス2には主軸モータ3が接続されており、該主軸モータ3はベルト7を介して釜軸6を駆動する。釜軸6にはミシンの

各頭に対応する複数個の釜（図示せず）が周知のように接続されている。また、釜軸6にはロータリーエンコーダ5が取付けられ、該釜軸6の回転角を検出し前記ロータリーエンコーダインターフェイス4へ釜軸6の回転角度信号を供給する。

各頭に対応する針棒駆動装置としてリニアサーボモータ10、15、20が設けられており、このリニアサーボモータ10、15、20を駆動するためのサーボアンプ9、14、19にはマイクロコンピュータ部1からの針棒上下移動量指令信号が針棒駆動インターフェイス8を介して与えられるようになっている。各リニアサーボモータ10、15、20の駆動軸11、16、21には針棒12、17、22が接続されており、前記針棒移動量指令信号に対応する位置に該針棒12、17、22が駆動される。駆動軸11、16、21にはリニアスケール13、18、23が接続され、各駆動軸11、16、21の移動位置に応じたフィードバック信号をサーボアンプ9、14、19へフィードバックする。サーボアンプ9、14、19は前記針棒移動量指令信号とフィードバック信号との偏差によりリニアサーボモータ10、15、20の動作を制御する。

刺繍枠駆動インターフェイス24にはX軸パルスモータドライバ25、X軸パルスモータドライバ27を介してY軸パルスモータ26、X軸パルスモータ28がそれぞれ接続され、該Y軸パルスモータ26、X軸パルスモータ28は図示しない刺繍枠をそれぞれY軸方向、X軸方向へ駆動する。

紙テープリーダインターフェイス29には紙テープリーダ30が接続され、該紙テープリーダ30は前述した刺繍図柄等のデータがパンチされた紙テープ31を読み取り、前記紙テープリーダインターフェイス29を介してマイクロコンピュータ部1へ該データを送出する。

操作パネルインターフェイス32には操作パネル33が接続され、該操作パネル33の操作によるミシンの始動、停止等の各操作信号をマイクロコンピュータ部1へ伝達する。

次にこの実施例の動作を説明する。

操作パネル33の始動スイッチの操作によりミシンの動作が開始される。紙テープ31のデータが紙テープリーダ30により読み取られ該データ

5

がマイクロコンピュータ部1のRAM1cに書き込まれると、ROM1bに書き込まれたプログラムに従ってCPU1aより主軸モータ3、リニアサーボモータ10、15、20、Y軸パルスモータ26、X軸パルスモータ28へそれぞれの動作を指令する信号が送られ、各モータが動作を開始する。

主軸モータ3はベルト7を介して釜軸6を駆動し、該釜軸6の回転角度はロータリーエンコーダ5により検出され、ロータリーエンコーダインターフェイス4を介してマイクロコンピュータ部1へ送られる。マイクロコンピュータ部1ではこの釜軸6の回転角度のデータと紙テープリーダー31より入力された例えば第3図に示す様な釜軸6の回転角度に対する針棒12、17、22の移動位置のデータとに基づき針棒12、17、22の移動量を算出して、サーボアンプ9、14、19に対して針棒移動量指令信号を送出する。次にこの針棒移動量指令信号に対する針棒12、17、22の実際の位置がリニアスケール13、18、23により検出され、該位置を示す信号がリニアスケール13、18、23からサーボアンプ9、14、19へフィードバックされ、該サーボアンプ9、14、19に於いて前記針棒移動量指令信号とこの実際の針棒の位置を示す信号との偏差が0となるように針棒12、17、22の移動位置が制御される。

一方、刺繍枠に対して紙テープ31から入力されたデータとロータリーエンコーダ5により検出された釜軸6の回転角のデータに基づきROM1bに書き込まれたプログラムに従ってCPU1aよりY軸パルスモータ26、X軸パルスモータ28の動作を指令する信号が出力され、該Y軸パルスモータ26、X軸パルスモータ28により刺繍枠がX-Y平面上で移動させられる。

このようにして、紙テープ31から入力されたデータとROM1bに予め書き込まれたプログラムに従って、釜軸6と針棒12、17、22及び刺繍枠がそれぞれ別個の主軸モータ3、リニアサーボモータ10、15、20、Y軸パルスモータ26、X軸パルスモータ28により駆動され刺繍枠に固定された刺繍布への刺繍がなされる。

なお、天秤は図示していないが主軸モータ3あるいはリニアサーボモータ10、15、20のい

6

ずれかからの動力により図示しない動力伝達機構を介して駆動するようにすればよい。

第4図はこの発明の他の実施例を示す電氣的ブロック図であり、第2図の実施例と同一の構成部分には同一の番号を付してある。

第4図の実施例は第2図の実施例のうち針棒12、17、22を駆動するリニアモータとしてリニアサーボモータ10、15、20の代わりにリニアパルスモータ35、37、39を用い、それに伴ってサーボアンプ9、14、19の代わりにリニアパルスモータドライバ34、36、38を用いたものである。即ち、第2図の実施例では針棒12、17、22の移動位置の制御をサーボ制御により行つたのに対し、この第4図の実施例ではオープンループ制御としたものである。リニアモータのほかは第2図の実施例と第4図の実施例の構成要素は同一であるので、第4図の実施例の構成、動作の説明は省略する。

なお、通常知られているように1頭につき複数本の針棒を選択的に切り換えることができるようになっていても良い。

発明の効果

以上述べたように、この発明による刺繍マシンにおいては、釜軸を駆動する主軸モータとは別個に針棒を駆動するリニアモータを設け、釜と針棒の相互の駆動源を切り離して、釜、針棒、天秤の三者の動作のタイミングを自由に設定できるようにしたので、縫い調子のコントロールが可能となる。また、釜軸の回転角度に対する針棒の移動位置も自由に設定でき、例えば第3図に示す様に針棒が針板位置1より下方の位置にある釜軸の回転角(図の θ_1 — θ_2)を小さく設定することにより、針が刺繍布に刺っている時間を短くすることができ、それにより針の1ストローク中に占める針が刺繍布に刺っている時間の割合を小さくできる。従って、刺繍枠の移動に用いる時間を十分に確保しつつ、針の1ストロークに要する全体の時間を短縮することができ、不都合のない高速運転が可能となる。更に、複雑な動力の伝達機構を必要としないので構造を簡単にすることができ、装置全体の信頼性も向上する。

図面の簡単な説明

第1図は従来の刺繍マシンの針棒の移動位置の特性図、第2図はこの発明の一実施例の回路構成

7

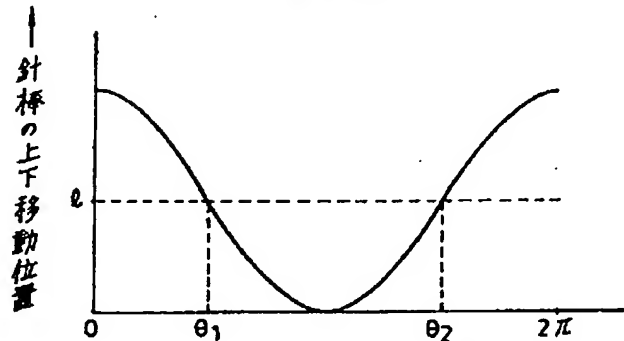
8

を示すブロック図、第3図はこの発明の刺繍ミシンで任意に設定し得る針棒の上下移動位置の特性の一例を示す図、第4図はこの発明の他の実施例の回路構成を示す図である。

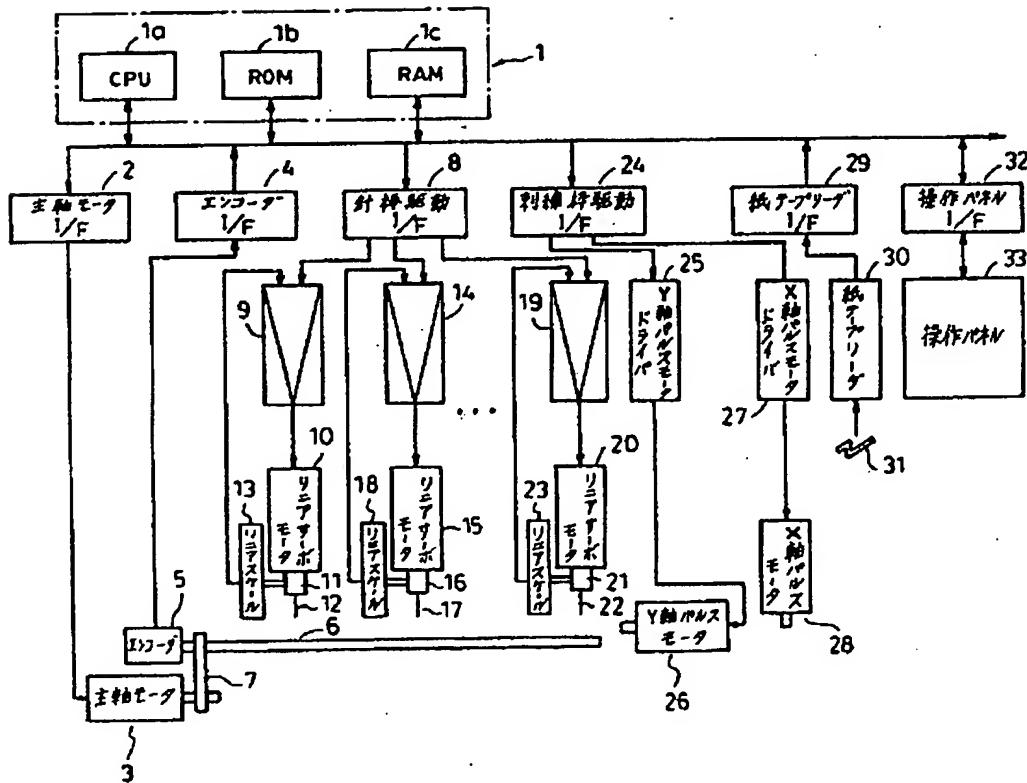
1…マイクロコンピュータ部、2…主軸モータインターフェイス、3…主軸モータ、4…ロータリーエンコーダインターフェイス、5…ロータリーエンコーダ、6…釜軸、7…ベルト、8…針棒駆動インターフェイス、9、14、19…サーボアンプ、10、15、20…リニアサーボモータ、11、16、21…駆動軸、12、17、2

2…針棒、13、18、23…リニアスケール、24…刺繍棒駆動インターフェイス、25…Y軸パルスモータドライバ、26…Y軸パルスモータ、27…X軸パルスモータドライバ、28…X軸パルスモータ、29…紙テープリーダインターフェイス、30…紙テープリーダ、31…紙テープ、32…操作パネルインターフェイス、33…操作パネル、34、36、38…リニアパルスモータドライバ、35、37、39…リニアパルスモータ。

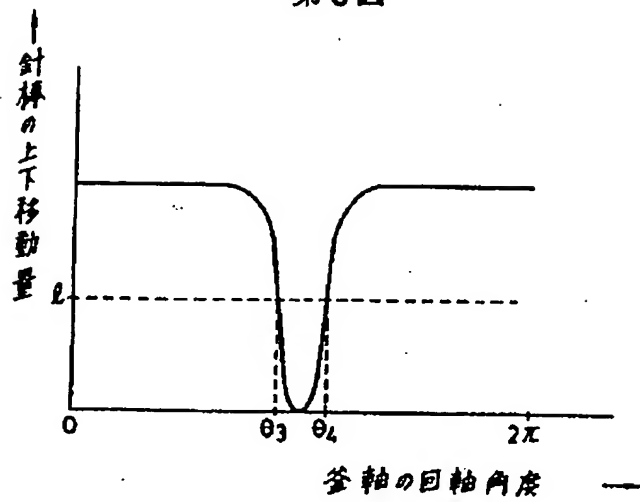
第1図



第2図



第3図



第4図

